Aus dem Zahnärztlichen Institut der Universität München
Direktor: Professor Dr. Paul Kranz

Dolor post extractionem

Inaugural-Dissertation

verfasst und der Hohen medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München
zur Erlangung der zahnärztlichen Doktorwürde

vorgelegt von

Otto Mayring

Zahnarzt

München-Pasing – Elisabethenstr. 3

1939

Druck von Michael Laßleben, Kallmünz.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München.

Referent:
Privatdozent Dr. med. und Dr. med. dent. Otto Schneider.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Tag der mündlichen Prüfung: 18. Juli 1939.

Meinem lieben Vater
gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41554006_0095

Dolor post extractionem.

Dolor post extractionem: Diese Worte sind uns zu einem Begriff geworden. Obwohl als Nachschmerz nach Operationen in der allgemeinen Medizin auch gebräuchlich, zeigen sie dem Zahnarzt an, daß er es hier mit einem spezifischen Schmerz zu tun hat, den er als den gefürchteten Nachschmerz oder Zahnlückenweh nach der Extraktion zu bezeichnen pflegt, dessen Ursache aber in mancherlei Hinsicht immer noch der letzten Aufklärung bedarf.

Wie wichtig dieser Dolor post extractionem ist, beweist uns die Literatur des Altertums, die schon damals üble Zufälle und starke Schmerzen nach Extraktionen erwähnt.

So spricht z. B. Celsius schon von schmerzenden Knochenverletzungen nach Zahnextraktionen, die er therapeutisch durch Entfernung der Splitter beseitigt und behandelt haben will. Galen berichtet von Schmerzen nach Extraktionen, die er auf Entzündung des zurückgebliebenen Nervenstumpfes zurückführt. Wir sehen also, daß dieser Dolor post extractionem schon im Anfang der medizinischen Wissenschaft ein Problem für die Ärzte war. Auch heute hat er noch nichts von seinem Nimbus eingebüßt, obwohl schon so viel Literatur darüber geschrieben wurde und eine Unzahl helfender Medikamente dafür verordnet wurden, ohne den gefürchteten Nachschmerz eigentlich bannen zu können.

In meinen Ausführungen will ich nun versuchen, ein klares Bild über Ursache — Therapie und Vermeidung dieses so gefürchteten Nachschmerzes bei Extraktionen zu geben, um damit einen kleinen Beitrag zu leisten wie wir diesem Übel mit neuen uns heute zu Gebote stehenden Mitteln zu Leibe rücken. Dabei ist es unsre höchste Pflicht, unseren Patienten zu helfen gesund und leistungsfähig zu bleiben. Hiermit stärken und fördern wir in ihnen das Vertrauen zum Zahnarzt und seiner Behandlungsweise.

Ehe ich aber den Nachschmerz, dessen Ursache und Therapie erläutere, will ich einen kurzen Überblick geben, was der Schmerz, den wir Menschen so empfinden, eigentlich ist. In Wahrheit läßt sich der Schmerz nur subjektiv erleben, objektiv weder erfassen noch messen. Wir sind bei seiner Beurteilung fast ausschließlich auf das angewiesen, was der Kranke in Worten oder Mienen kundgibt.

Nach Leriche, der uns eine ausgezeichnete Definition über den Schmerz gibt, worin erkennbar ist, daß der Schmerz ursprünglich in einer geschlossenen Reflexbahn verläuft, deren allererster Beginn immer als motorischer Vorgang sich entweder in der glatten Muskulatur, den Drüsen mit sympathischer Inervation oder der

gestreiften Muskulatur, ja auch in allen dreien gleichzeitig abspielt. Wir unterscheiden weiterhin grundsätzlich den Dolor cerebro-spinalis und den Dolor sympathicus. Der erstere ist ein Schmerz, der immer mit einem topographisch-anatomisch genau zu bezeichnenden Gebiet zusammenfällt und niemals das einmal berührte Nervengebiet verläßt. Er ist fest umrissen, ohne Ausstrahlung und läßt ohne Ursache plötzlich nach. Ein charakteristisches Beispiel ist die echte Trigeminusneuralgie. Der Dolor sympathicus als solcher ist unbestimmt. Seine Topographie weniger sicher und weniger in ein System zu bringen, kurz gesagt er ist diffus. Die Schmerzwahrnehmung hängt nun ab, von der Art und Stärke der Reize, von der Besonderheit der betroffenen Gewebe, vom Lebensalter, Geschlecht und besonders von der körperlichen Beschaffenheit. Bei Dolor post extractionem haben wir es meist mit dem cerebro-spinalen Schmerz zu tun, während Dolor sympathicus eine Rolle beim Wundschmerz spielt, den wir ja streng vom eigentlichen Nachschmerz unterscheiden wollen und müssen.

Der Nachschmerz ist ein in der täglichen Praxis so oft vorkommendes Ereignis, daß die Patienten leicht geneigt sein können, die Behandlungsart des betreffenden Zahnarztes für den Schmerz verantwortlich zu machen und dabei das Vertrauen zum Arzt verlieren, das aber bei Fortführung einer Behandlung und zur Heilung unumgänglich notwendig ist. Die meisten Patienten übersehen dabei, daß hier eine Reihe von Umständen gerade beim Extrahieren zu Nachschmerzen führen und daß sie vielfach selbst die Ursache abgeben. Denken wir uns nur die meist schlecht gepflegten Zähne, die wir so häufig zu sehen bekommen oder aber es wird von unseren Patienten nach der Extraktion der Finger oder das schöne rote Taschentuch zur Inspektion der Extraktionswunde benutzt. Hier ist es nicht verwunderlich, wenn Infektion und nachträgliche Schmerzen eintreten. Wir als Ärzte wollen jedenfalls alles tun, um die oft unerträglichen Extraktionsschmerzen auf ein geringes Maß zu reduzieren, aber wir müssen dabei auch auf die Hilfe der Patienten rechnen.

Ich habe eben in meinen Ausführungen angedeutet, daß eine Reihe von Umständen innerhalb und außerhalb der Wunde zum Dolor post extractionem beitragen. Hierbei werfe ich die Frage auf, ob die sonst übliche Bezeichnung: „Wund- oder Zahnlückenweh" auch allen Anforderungen gerecht wird, zumal ja dasselbe wie bei Dolor post extractionem gemeint sein soll, aber aus der Bezeichnung unklar hervorgeht. Die neuesten Untersuchungen ergaben, daß der Wundschmerz überhaupt nicht als Nachschmerz im eigentlichen Sinne gewertet werden kann. Aber nicht nur neuerdings wurde der Dolor post extractionem vom Wundschmerz unterschieden,

sondern schon früher, wie die Angaben von Bruck 1856, der Engländer Guy und Salters sowie einiger Franzosen beweisen.

Auf Grund meiner Untersuchungen fand ich die Ansicht mancher Autoren, wie Scheff, Greve, Lindenbaum und Trauner bestätigt, daß Nachschmerz nichts mit dem reinen Wundschmerz zu tun hat, sondern als richtige Alveolar- oder Kieferneuritis zu bezeichnen ist. Er entsteht meistens durch Störungen im Heilverlauf, bei Quetschungen, Zerrungen und schwererer Gewebsverletzungen, Frakturen, sowie nach Extraktion eines Zahnes bei Periodontitis oder Ostitis und durch nachträgliche Infektion der Alveole oder bei Injektion vor Extraktion.

Für den Praktiker ist es sehr wichtig zu wissen, ob man schon vor der Extraktion sich ein Bild über den Verlauf der Heilung machen kann, ja der Patient verlangt auch von uns meistens eine genaue Prognose, was Heilungsdauer und insbesondere subjektive Schmerzempfindung nach der Extraktion anbelangt. Ist die Mundhöhle sauber, sind die benachbarten Zähne des zu extrahierenden Zahnes in Ordnung, sind noch keine periodontitischen Schmerzen am Zahne aufgetreten, so kann man nach einer kunstgerechten Extraktion, wobei keine weiteren Schädigungen des Periostes und der Weichteile gesetzt wurden, mit einem störungsfreien Heilverlauf ohne den gefürchteten Nachschmerz rechnen. Es treten nun aber bei jeder Extraktion meist unbestimmte Schmerzen auf, die wir als sogenannte Wundschmerzen bezeichnen und dem Patienten für einige Stunden oder auch 1—2 Tage Beschwerden machen. Diese Schmerzen finden ihre Ursache, in dem Abreißen der Pulpa an der Wurzelspitze, in der Trennung periodontaler Nerven und Blutgefäße, sowie des faser- und fribrillenreichen Geflechtes der Scharpeyschen Fasern. Anderseits aber sind auch die durch die Extraktion gestörten chemischen und funktionellen Verhältnisse der Gingiva und des Knochens, die Ursache des reinen Wundschmerzes. Es ist daher wichtig, den normalen Heilungsverlauf einer Extraktionswunde zu kennen, weil bei auftretenden Nachschmerzen und Beurteilung ihrer Gründe, das Aussehen der Wunde eine große Rolle spielt, da bei normaler Wundheilung kein eigentlicher Dolor post extractionem zu erwarten ist, sondern nur der Wundschmerz allein in Frage kommt.

Bei glattem Heilungsverlauf hat sich schon am ersten Tage nach der Extraktion die Wunde verkleinert, die Alveole hat sich mit einem rot aussehenden Blutkoagulum gefüllt. Am zweiten Tage ist die Wundfläche weiter verkleinert, die Farbe des Blutpfropfens an der Oberfläche wird später weißlich. Am dritten Tage ist die leichte Wundentzündung, die sich bei der Extraktion um den Zahnfleischsaum ausgebreitet hat, zurückgegangen. Am vierten und fünften

Tage beginnt das Epithel vom Wundrande her, die ganze Oberfläche zu bedecken und so wird die äußere Heilung der Wunde zum Abschluß gebracht. Das Blutkoagulum in der Alveole wird vom Periost des Alveolarfortsatzes aus, mit Gefäßen durchsetzt und organisiert. In der Alveole kommt es zur Kallusbildung und später zur Ausbildung mit Knochen. Nach Lexer bestehen zuerst regenerative Gewebswucherungen, die zur Kallusbildung führen. Aus Periost entsteht ein spongiös strukturierter äußerer Kallus, während die Osteoblasten des Markes, den meist etwas kleineren inneren Knochenkallus bilden. Bindegewebe kann sich auch beteiligen, vor allem wenn seine Tätigkeit durch Trauma angeregt wurde. Nach acht bis neun Wochen tritt Verknöcherung des Kallus ein. Der spongiöse Bau geht aber im Lauf der Zeit durch Verschmelzung und Appositionsvorgänge verloren, wodurch Compacta entsteht und sich die Konturen der Alveole durch Ausfüllen der Spongiosa mit Fettmark verwischen und nach dem Abbau des Limbus alveolaris die Wundheilung voll abgeschlossen ist.

Bei diesen Resorptions- und Appositionsvorgängen kann es im Anfangsstadium leicht zu Schmerzen kommen, die durch den gestörten und geänderten Chemismus des Gewebes und des Knochens bedingt sind und erst, nachdem sich ein neues Gleichgewicht in der Wunde eingestellt hat, wieder verschwinden. Dieser Schmerz ist in den Heilungsvorgängen der Wunde zu suchen und ist idiologisch mit dem Wundschmerz. Bei diesen Beschwerden handelt es sich um Schmerzen, die dumpf und prickelnd in der Gegend der leeren Alveole oder des betreffenden Kieferabschnittes spielen, aber nicht als ziehende, zerrende Schmerzen zum Ohr, Kinn, Auge, Nase ausstrahlen, sondern vom Patienten als Schmerzgefühl unbestimmter Art angegeben und definiert werden. Die in Verbindung damit auftretenden allgemeinen Beschwerden, lassen ihn überall den Schmerz fühlen. Nach verschiedenen Autoren wie Weidner, sollen sich die Druckverhältnisse bei einer Wundsetzung entscheidend verändern. Der bisher negative Druck welcher im Gewebe herrschte, verschwindet durch die Verletzung des Gewebes und es wirkt nun unvermittelt der jetzt positive atmosphärische Druck. Dieser Reiz kann außerordentlich stark sein und so zum Wundschmerz beitragen. Aber nicht nur der Luftdruck, sondern die bei einer Wunde wirkenden Temperaturunterschiede, machen sich bemerkbar und spielen beim Wundschmerz eine Rolle; dadurch, daß man eine Extraktionswunde nicht durch Verbinden wie bei der großen Chirurgie von allen reizenden Insulten fernhalten kann, kommt es, daß mechanische Reize wie Speichel, Speise und Luftzufuhr den Wundschmerz fördern, ohne allerdings bei normalen Verhältnissen entzündliche Erscheinungen zu zeigen, die Dolor post extractionem rechtfertigen

würden. Aus den bisherigen Ausführungen ersehen wir, daß der Wundschmerz mehr oder weniger stark als natürlicher Schmerz bei normaler Wundsetzung entsteht und als solcher bestehen bleibt, sofern eine normale Heilung ohne Infektion zu erwarten ist. Die einfache, nach allen Regeln der Kunst gesetzte Extraktionswunde, gleicht einer glatten Schnittwunde und so können die mechanischen Reize nur einen Wundschmerz bedingen, während bei Zerrungen, Quetschungen, Infektion und Fraktur der Alveole, Entzündung und Dolor post extractionem entsteht. Ist irgend eine Störung durch einen dieser Umstände im Heilverlauf erfolgt, so wird der an sich harmlose Wundschmerz zum gefürchteten Nachschmerz, dessen Ursache ich nun nachstehend näher erläutere.

Bei meinen Untersuchungen hat sich herausgestellt, daß Wundschmerz und Dolor post extractionem streng zu unterscheiden sind. Für den Patienten mag es wohl gleichgültig sein, ihn quält der Schmerz und er sucht deshalb Heilung. Dem Behandler erscheint es aber wichtig, zu wissen, ob er es hier mit dem Wundschmerz oder den eigentlichen Nachschmerzen zu tun hat. Beide äußern sich klinisch auf ganz verschiedene Art und Weise. Ersterer unbestimmt, dumpf und undeutlich, nicht dem Verlauf eines einzelnen Nervenastes folgend, letzterer stechend, ziehend und zerrend als Neuritis, manchmal mit neuralgiformem Einschlag, oder als echte Neuralgie. Demnach ist bei Behandlung und Therapie streng zu unterscheiden, ob Wundschmerz oder Dolor post. Eine Erleichterung und Heilung können wir dem Patienten nur dann verschaffen, wenn wir beide Schmerzarten unterscheiden und für beide eine unterschiedliche Behandlungs- und Heilungsmethode anwenden.

Es ergibt sich nun die grundsätzliche Frage: „Was ist denn eigentlich die Ursache und das Wesen des Dolor post extractionem?“

Eine Reihe von Autoren behaupten, die Nachschmerzen seien die Ursache einer bereits vor der Extraktion bestandenen Periodontitis, Ostitis oder Osteomylitis (Baume, Maslow). Andere wiederum behaupten, es sei eine Neuritis der in den Alveolarwänden gelegenen peripheren Nervenendigungen (Scheff, Polscher, Greve, Lindenbaum). Wieder andere sehen die Ursache in der entstehenden Lymphadenitis (Partsch-Luniatscheck) und manche behaupten, die ungenügende Wundversorgung sei als Ursache anzusehen.

Bei meinen Untersuchungen in der Zahnklinik zu München stellte ich fest, daß der Nachschmerz einen rein neuritischen Schmerz darstellt, dem mit den üblichen und marktschreierisch angepriesenen Gegen- und Verhütungsmitteln auf keinen Fall beizukommen ist. Außerdem stellte ich fest, daß die Häufigkeit des Dolor post, im Unterkiefer doppelt so groß ist als im Oberkiefer.

Dabei machte ich noch die Wahrnehmung, daß eine Extraktion bei Jugendlichen fast ausnahmslos ohne besondere Nachschmerzen und ohne weitere Infektion geheilt werden konnte, während gerade bei älteren Leuten Dolor post auftrat. Bei diesem Schmerz handelt es sich meist um dauernde, manchmal verstärkte Schmerzen, der in der Alveole befindlichen peripheren Endäste des Trigeminus, die dann im Verlauf eine Entzündung und Ausstrahlung der Schmerzen im großen Nervenast bedingen. Im Unterkiefer strahlen sie den ganzen Kiefer entlang, bis zum Ohr oder zum Foramen mentale aus. Im Oberkiefer ziehen die Schmerzen den Ästen entlang zum Auge, Stirn und Nase. Die Schmerzen sind jeweils ziehend und zerrend, sowohl bei der akuten, wie bei der chronischen Neuritis, und ich konnte sie in beiden Fällen bei Dolor post beobachten. Manchmal kommt es bei neuritischen Schmerzen zu Ausfallserscheinungen der Versorgung innerhalb der betreffenden Nervengebiete, was sich in einem dumpfen, stumpfen und pelzigen Gefühl beim Kauen um die betreffende Extraktionswunde äußert. Aber nicht nur reine Neuritis, sondern auch neuralgiforme Beschwerden, sowie echte und hysterische Neuralgien, konnte ich nach Extraktionen als Nachschmerz feststellen.

Die Neuritis selbst, ist nach Misch eine pathologisch-anatomisch charakterisierte Veränderung der peripheren Nerven. Sie kann wie bei Seh- und Hörnerv rein parenchymatös sein, das heißt, sie ergreift nur die Nervensubstanz oder was gewöhnlicher ist, sie setzt am Zwischengewebe und an der Umhüllung ein und geht dann erst auf die Nervenröhren über. Bei der akuten Form besteht vermehrter Blutreichtum, starke Rötung und gallertige Verdickung der Nervenscheide, graurötliche Verfärbung des Nervenstranges mit punktförmigen Blutaustritten. Mikroskopisch gesehen, Erweiterung der Blutgefäße und massenhafte Auswanderung weißer Blutkörperchen, Kernwucherung der Nervenscheide und Zerklüftung des Nervenmarkes mit Zerfall des Achsenzylinders. In chronischen Fällen besteht Anschwellung der Nerven, meist mit knotigen Verdickungen und Wucherungen des Zwischengewebes. Die Nervenfasern gehen durch Druck, degenerative Atrophie zugrunde; dabei zerfallen die Markscheiden, während die Schwann'schen Scheiden erhalten bleiben, was für die Regeneration des Nerven von größter Wichtigkeit ist.

Meine Beobachtungen, daß der Nachschmerz nach Extraktionen meist in mittleren oder späteren Lebensalter auftritt, stehen im Einklang mit der Anschauung von Misch, der angibt, daß Trigeminusneuralgie, sowie Neuritis eine Erkrankung des mittleren Lebensalters ist und daß Kinder meist in der Regel verschont bleiben. Diese Tatsache ist zurückzuführen auf die noch starken Abwehrkräfte der

Jugendlichen und auf die noch nicht so weit fortgeschrittenen Verkalkungsprozesse der Knochenkanäle, die ja im späteren Alter, zusammen mit Avitaminosen, Gicht, Diabetes, Rheuma, Ursache neuritischer Schmerzen bedeuten.

Aus diesem wieder läßt sich der Schluß ziehen, daß bei einem derartigen Übereinklang der Ursachen der Neuritis mit meinen Beobachtungen, es sich bei Nachschmerz wirklich um eine Neuritis und wie Scheff und Greve sich treffend ausdrücken, um eine ausgesprochene Alveolarneuritis handelt.

Die Tatsache, daß Nachschmerzen im Unterkiefer doppelt so häufig als im Oberkiefer auftreten, findet seine Erklärung in der Nähe des Nervus alveolaris inferior an den Wurzeln der Molaren, die ihn berühren oder aber durch hackenförmige Abbiegungen zangenförmig umfassen und so den Nerven bei Extraktionen verletzen oder abreißen können. Eine ähnliche Lage ergibt sich für die Praemolaren, durch die Nähe des Foramen mentale aus dem der Nervus mentalis austritt.

Im Oberkiefer dagegen laufen die Nerven nicht als ein zentraler Stamm durch den Kiefer, sondern sie verzweigen sich in einzelne kleine Ästchen, die meist sogar nur im Periost oder in der oberen Gewebsschicht und nur bisweilen in den engumschließenden Knochenkanälen verlaufen. Es ist daher leicht zu erklären, daß im Unterkiefer, wenn die Zähne beim Extrahieren in Beziehung zum großen Nervenast treten, der noch dazu im vollen Verlauf von einer dicken Knochenwandung umgeben ist, die Schmerzen viel mehr und stärker sein müssen als im Oberkiefer. Hier sind es ja nur die ganz kleinen Nervenästchen, die durch die Extraktion beschädigt und zerrissen werden können. Außerdem ist im Oberkiefer durch die Verzweigung eine Entzündung des fernliegenden Hauptstammes nicht so sehr möglich als im Unterkiefer, wo die peripheren Enden der Nerven kurz am Hauptast gelegen sind. Ein weiterer Grund für das gehäufte Auftreten von Schmerzen nach der Extraktion im Unterkiefer, ist in dem unterschiedlichen Aufbau des Knochens zu suchen. Die Spongiosa, also der dehnungsfähige Knochen ist im Oberkiefer viel stärker als im Unterkiefer, die Corticalis dagegen ist im Oberkiefer sehr dünn, während sie im Unterkiefer eine dicke Schicht einnimmt. Auch die Septen der Alveole, interdentalia wie interradicale, sind im Oberkiefer viel poröser wie im Unterkiefer. So ist es zu erklären, daß eine Extraktion im Unterkiefer bei den verhältnismäßig starken Knochenschichten, mehr Gewaltanwendung erfordert als im Oberkiefer und hiermit die Möglichkeit auftretender Nachschmerzen natürlich viel größere sind. Dabei ist aber noch zu berücksichtigen, daß die Härte des Knochens im Unterkiefer, Frakturen und Quetschungen viel leichter be-

dingt, als es bei den dünneren und nachgiebigeren Knochen des Oberkiefers der Fall ist. Ein weiterer Umstand, der zu dem häufigeren Dolor post im Unterkiefer führt, ist eine Infektion des Mundbodens und der für die Infektion sehr empfänglichen Submaxillar-, Submandibular- und Sublingualloge. Neben diesen sind es noch die Nähe des Ganglions Sphenopalatinum und der Tonsillen, die bei Komplikationen, wie Infektion in Mitleidenschaft gezogen werden und so Ursache des gefürchteten Nachschmerzes darstellen.

In Bezug auf die bei meinen Untersuchungen gemachten Feststellungen, wobei die Nachschmerzen meistens bei Patienten mittleren und späteren Lebensalters auftreten, ist zu sagen, daß hier die verminderte Abwehrkraft oder allgemeine Störungen, wie Diabetes, Lues, Gicht, Rheuma und Anämie Komplikationen herbeiführen, wobei leicht Nachschmerzen auftreten. Im Alter macht sich auch die beginnende Verkalkung der Knochenkanäle, in denen die Nerven und Gefäße laufen, bemerkbar. Hierbei werden Nachschmerzen insofern leichter ausgelöst, als nach jeder Extraktion immer eine leichte Entzündung der Alveole besteht und bei der nun folgenden Hyperämie, die Gefäße und kleineren Nerven sich in den verkalkten und verengten Knochenkanälen nicht mehr ausdehnen können und nun gequetscht und gedrückt werden.

Den weitaus größten Anteil an Nachschmerzen muß, wie es meine Untersuchungen auch bestätigen, unbedingt der Infektion der Alveole zugeschrieben werden. Fast bei jedem zweiten Patienten der mit Nachschmerzen in die Klinik kam, konnte Infektion als Ursache nachgewiesen werden. Es ist nun sehr verwunderlich, daß ein großer Teil von maßgebenden Autoren die Infektion nur ganz flüchtig erwähnt und ihr in Verbindung mit Nachschmerzen einen untergeordneten Platz anweist.

Die Infektion der Alveole äußert sich hauptsächlich in zwei verschiedenen Symptomen. Die dabei auftretenden Nachschmerzen aber bleiben die gleichen. Es handelt sich in jedem Fall um meist ziehende, zerrende, neuritische — mitunter stechende neuralgiforme Schmerzen. Einmal handelt es sich um die secundäre Infektion des in der Alveole gebildeten Blutkoagulums, welches dabei mit Speichel, Detrius und Speiseresten vermischt ist. Meist ist es eine putride Infektion mit faulig zersetzten Massen, wobei starker Foetor ex ore bemerkbar ist. Eine eitrige oder pyogene Infektion konnte ich bei eigentlichem Dolor post nicht wahrnehmen. Die Schleimhaut und die leere Alveole sind stark gerötet und die Umgebung ist durch die mangelnde Reinigung mit einem grauen, leicht abwischbaren Belag bedeckt und leicht entzündet. Beim Berühren der entzündeten Schleimhautlappen empfinden die Patienten meist einen spon-

tanen, stechenden Schmerz, der sich im Ausbreitungsgebiet der Trigeminusäste fortsetzt. Moral gibt an, die Zunge sei belegt, was ja auch verständlich ist, da ja das Allgemeinbefinden unter diesem Zustand sehr leidet. Die zugehörigen Lymphdrüsen sind meist geschwollen und sehr druckempfindlich. Bei Infektion haben sich die Wundränder nicht geschlossen, vielmehr sie klaffen auseinander und lassen manchmal den Knochen darunter frei.

Abstriche, die ich bei infizierten Alveolen vornahm, ergaben, daß die Infektion in erster Linie auf streng anaerobe Bakterien und Kokken sowie fusiformen Bazillen zurückzuführen ist. Erst im weiteren Verlauf der Infektion treten Strepto-, Staphylo- und Pneumokokken auf, die dann in Symbiose mit den anderen Bakterien in der Alveole vorkommen. Einen spezifischen Infektionserreger halte ich bei den Infektionsmöglichkeiten für ausgeschlossen. Die Fäulniserreger, die nur in toter Substanz vorkommen, siedeln sich nicht nur, unter für sie günstigen Bedingungen an der Oberfläche des Thrombus an, sondern sie dringen in die Tiefe und zersetzen den Blutpfropf. Sekundär beginnt erst die Einwanderung der anderen Bakterien.

Eine andere Art der Infektion ist die sogenannte dry socket, wie sie von den Amerikanern vielfach beobachtet und beschrieben wurde. Diese Art dürfte nach Extraktionen und hiermit als Ursache von Dolor post weit öfter vorkommen, als wie sie bei uns in der Literatur gewürdigt wird. Auch ich konnte bei einem großen Teil der infizierten Alveolen nachweisen, daß hier eine sogenannte dry socket vorlag. Bei dieser zweiten Art der infizierten Alveole schließen sich die Schleimhauträndern auch nicht über derselben. Die Umgebung und das innere der Alveole ist weißlich-grau belegt, aber nicht geschwollen. Bei der Sondierung der Alveole ergibt sich, daß dieselbe ohne Thrombus und Callusbildung ist und nur die harten und rauhen Wände des Knochens vorhanden sind. Im Innern der Alveole befindet sich nur ein grauer Belag, der von vielen Autoren als Nekrose des Knochens angesprochen wurde, wodurch aber dann die auftretenden Nachschmerzen nicht erklärt werden können, da ja die Nervenendigungen abgestorben wären. Vielmehr hat sich der Belag aus fibrinösem Exultat der abgestorbenen Bakterienleiber, aus Speichel und zerfallenen Speiseresten gebildet und verursacht so, durch die Wirkung der Toxine auf die Nervenendigungen die heftigsten Schmerzen. Die eitrige Infektion der Alveole mit ihren typisch klopfenden Schmerzen kommt sehr selten vor und auftretende Schmerzen sind nicht als Nachschmerzen im eigentlichen Sinne zu werten, da ja die Schmerzen durch die eitrige Einschmelzung eines, bei der Extraktion geschaffenen Sequesters hervorgerufen wurden und als Sequestrierung aufzufassen ist. Die Lymphdrüsenschwellung, welche man bei beiden Arten der

Infektion vorfindet, braucht nicht immer vorhanden sein und ist als secundärer Moment zu werten, nämlich als Abwehrvorgang gegen die Bakterienaussaat in die Alveole.

Partsch, Luniatscheck und Williger wenden sich gegen die Ansicht, daß bei Extraktion durchtrennte Nerven Schmerz hervorrufen; aber auch in Quetschungen und Zerrungen der Nerven, des Periodontiums, sowie der Schleimhaut und des Knochens, erachten sie keinen Grund für Dolor post. Als Hauptursache für Nachschmerzen sehen sie die Lymphdrüsenentzündung. Meine Beobachtungen haben aber gezeigt, daß viele Nachschmerzen selbst bei Infektion der Alveole, überhaupt ohne Lymphdrüsenbeteiligung vor sich gingen. Den Lymphdrüsen als Ursache für Nachschmerzen im eigentlichen Sinne, ist also nur secundäre Bedeutung beizumessen. Sollten sie wirklich Beschwerden und Nachschmerzen machen, dann nur auf Druck und beim Schlucken. Es kann aber auch vorkommen, wie Partsch angibt, daß die, erst nachträglich durch Infektion entstandenen Lymphdrüsenentzündungen durch Schwellungen, auf das Ganglion submaxillare drücken und dabei heftige nach Schlund, Ohr und Nacken ausstrahlende Schmerzen verursachen und so zum typischen Dolor post extractionem beitragen.

Nun zu den Ursachen des Nachschmerzes bei Infektionen: Wir unterscheiden wie schon erwähnt, eine primäre Infektion, d. h. wenn die Infektion erfolgt, ohne daß ein Blutkoagulum vorhanden ist, eine secundäre Infektion, wenn das schon gebildete Koagulum infiziert wird. Die primäre Infektion der Alveole ist meist auf einen zu großen Suprareningehalt der Injektionsflüssigkeit zurückzuführen. Dadurch unterbleibt bei der bestehenden Anämie die Ausfüllung der Extraktionswunde mit Blut, oder aber es kommt ein schlechtes Koagulum zustande. Es kann aber auch sein, daß durch Verschulden des Patienten, der durch Ziehen oder Saugen an der Wunde, das bereits gebildete Koagulum wieder löst, wodurch der Infektion Tür und Tor geöffnet ist, Nachschmerzen unumgänglich sind. Ein weiterer Grund der die Bildung des Blutkoagulums verhindert, welches durch seine reichlichen Leukozytenanhäufungen und dadurch, daß es alle sonstigen mechanischen und chemischen Insulte von der Wunde fernhält, ist das reichliche Ausspülen nach der Extraktion. Das direkte Ausspritzen der Alveole kurz nach der Extraktion, ist als noch schädlicher unbedingt zu verwerfen, denn dadurch wird ja das schützende Blutkoagulum ausgespült und Bakterien, Speichel, Speisereste können ungehindert an die freiliegenden Nervenendigungen und Blutgefäße gelangen, wobei dieser dauernde Reiz, Entzündung, Infektion und damit Dolor post hervorruft.

Haben wir eine primäre Infektion, wobei kein gebildeter Blut-

pfropf bestand, so ist die von den Amerikanern beobachtete dry socket als Infektionsart anzusehen.

Bei der sekundären Infektion der Alveole, die in dem Zerfall des schon gebildeten Blutkoagulums besteht, sind eine große Anzahl von Ursachen für den Nachschmerz verantwortlich zu machen. Einmal ist es ein unsauberes Instrumentarium, welches die Infektion der Wunde hervorrufen kann. Es muß also unbedingt Sorge getragen werden, daß alle Instrumente steril gehalten werden und daß sich die gesamten Praxisräumlichkeiten in einem, für einen Arzt würdigen Zustand befinden. In einer Hinsicht soll man die Asepsis wie bei einer Operation beachten, obwohl ja nachgewiesen ist, daß eine Sterilität der Mundhöhle nahezu unmöglich ist, nämlich indem man peinlichst vermeidet, mit den Händen die Wunde zu berühren. Es ist daher auch das meist immer notwendige Komprimieren der Alveole nicht mit den bloßen Fingern, sondern mit sterilem Wattebausch vorzunehmen. Die Infektion der Wunde ist auch zum großen Teil eine Schuld des Patienten selbst. Hier ist es vor allem die Unsauberkeit des Mundes, schlechte, kariöse Zähne, Zahnstein und Mundbelag durch mangelhafte Reinigung, die angeschuldigt werden, daß Infektion der Wunde erfolgt. Anderseits ist es die Neugierigkeit des Patienten, nach der Extraktion die Wunde mit dem Finger oder mit allen sonstigen irgendwie erreichbaren Gebrauchsgegenständen zu untersuchen, um festzustellen, ob wirklich alles entfernt ist. Bei Gebrauch der Injektionsspritze ist sorgfältig darauf zu achten, daß auch hier sterile Verhältnisse herrschen. Man tut gut, die Einstichstellen vorher mit Jod oder jodähnlichen Mitteln zu bepinseln, um den Bakterien alle Möglichkeiten sich hier festzusetzen im Voraus zu nehmen. Manche Autoren empfehlen, den zu extrahierenden Zahn in dessen Umgebung mit Jod zu bestreichen, damit die Bakterien am Rande her fixiert werden und nicht in die Wunde einwandern können. Bei Gebrauch von selbst zubereiteter Injektionslösung in der Privatpraxis ist zu warnen, da man gern dazu verleitet wird, die Lösung länger als die Norm ist, aufzubewahren und hiermit den Patienten durch eine nicht mehr sterile Lösung heftige Nachschmerzen bereiten kann.

Eine große Gefahr für die Alveole die zur Infektion führt, stellt das Trauma dar. Die bei unsachgemäßer Extraktion gesetzten Wunden, wie Riß- und Quetschwunden des Zahnfleisches und der Schleimhaut, sowie Frakturen und Spitterungen der Alveole mittels Zange, Hebel oder Meißel, sind durch die dabei entstandenen Buchten und Nischen ein günstiger Boden für Infektion und damit für Dolor post. In den zerrissenen Wundrändern und in den Knochenvorsprüngen setzen sich die Bakterien mit Vorliebe fest und können, bei den, durch das Trauma geschaffenen ungünstigen Hei-

lungsbedingungen, leicht ihre Wirkung entfalten und Nachschmerzen hervorrufen. Als weiter prädisponierendes Mittel zur Infektion, ist das Rauchen zu betrachten. Weidner dagegen empfiehlt sogar das Rauchen in mäßigen Mengen nach der Extraktion und hält die sekretionsfördernden und desinfizierenden Teerprodukte für günstig. Ich stehe auf dem Standpunkt, daß der Rauch, obwohl seine desinfizierende Wirkung anerkannt ist, einen ständigen Reiz auf das Gewebe ausübt und hiermit die Heilungsbedingung verschlechtert.

Anderseits ist es aber nicht zu vermeiden, daß kleine Tabaksteilchen in den Mund und damit in die Alveole geraten, wodurch sie gerade als Infektions- und Entzündungsherde begünstigend für Nachschmerzen wirken.

Als weiteren infektionsfördernden und hiermit Nachschmerzen bedingenden Umstand, ist ein in der Alveole zurückgebliebenes Granulom oder eine Zyste anzusehen. Durch die Extraktion ist es wahrscheinlich, daß der bis jetzt ruhende Herd aufgerissen wird und nun die darin enthaltenen Bakterien ihre Wirkung in der Alveole und dem Koagulum entfalten können. Oft kommt es auch vor, daß sonst kunstgerechte Extraktionen, bei denen alle Punkte der Sterilität und der Extraktionskunst gewahrt blieben, also ohne Zerreißungen und Frakturen und trotz der eigentlich schnellen Regeneration des Epithels, die sonst einen günstigen Heilungsverlauf erwarten lassen, dennoch infiziert werden und Dolor post auslösen. Die Ursache ist in der Wirkung der Bakterienflora und des Speichels zu suchen. Beim gesunden Menschen weisen die beiden Faktoren ein bestimmtes Gleichgewicht auf, beim Kranken ist es aber gestört, weil der allgemeine Widerstand des Körpers herabgesetzt ist und die bestehende Indisposition ein stärkeres Anwachsen und eine Virulenzsteigerung der Bakterien bewirkt. So ist es zu erklären, daß gerade beim Diabetiker, wo schlechte Heilungstendenzen bestehen, sowie bei Arteriosklerose, Lues und Anämie, die Infektion viel eher entsteht und Dolor post verursacht, als wie es beim sonst gesunden Menschen der Fall ist.

Wichtig ist es, auch bei bestehenden Entzündungserscheinungen, wie Stomatitis oder Abklatschgeschwüren, diese erst zum Abklingen zu bringen, ehe man durch Extraktion eine neue Wunde schafft; denn von diesen Entzündungsherden aus, findet eine weiter umsichgreifende Bakterieninvasion in die Alveole statt und gibt auch zu Nachschmerzen bekannter Art Anlaß.

Ein weiterer Grund für Nachschmerzen, ist in bereits bestehenden Entzündungserscheinungen des Periodontiums und des Knochens zu suchen, wobei schon vor der Extraktion eine Periodontitis, Periostitis, Ostitis bzw. Osteomylitis bestanden. Es ist klar, daß durch die Extraktion der größte Teil solcher Prozesse nicht mehr zurück-

gebildet werden kann und durch die Wundsetzung eine erneute Infektion stattfindet und Nachschmerzen verursacht. Bei solchen bereits vorher bestandenen Prozessen wie eine Ostitis, hat eine weit umsichgreifende Entzündung des Knochens und hiermit der Nervenendigungen stattgefunden, sodaß neuritische und neuralgiforme Nachschmerzen unerläßlich sind. Wird nun ein Zahn bei derartigen krankhaften Erscheinungen extrahiert, so wird die Entzündung durch das gesetzte Trauma so verstärkt, daß heftigster Dolor post die Folge ist. Bei den schon bestehenden eitrigen Prozessen wie Osteomylitis aber, haben wir nur in den seltesten Fällen neuritische oder neuralgiforme Schmerzen beobachtet. Meist sind es Beschwerden dumpf klopfenden Charakters. Wir sprechen dieselben aber nicht mehr als eigentlichen Dolor post an, da bei den eitrigen Erscheinungen schon eine Zerstörung der Nerven und weitgehende Nekrose stattgefunden hat, sodaß die bestehenden Schmerzen anderer Art sind, als wir bei sonstigen Nachschmerzen beobachteten.

Bei den infizierten Extraktionswunden, wie sie uns in der dry socket, oder aber in der Alveole mit faulig jauchig zersetzten Blutkoagulum vorliegen, haben wir es mit keiner eitrigen Infektion zu tun. Wie T r a u n e r in seinen Abhandlungen ausführte und wie ich in meinen Untersuchungen bestätigt fand, ist bei infizierter Alveole mit typischen Nachschmerzen kein Eiter, sondern höchstens ausfließendes Sekret, keine größere Schwellung und keine besondere Temperatur wie bei anderen infizierten Wunden vorhanden. Die Wahrnehmung, daß die Nachschmerzen nachts besonders zunehmen, konnte ich nicht bestätigt finden. Die Tatsache, daß bei infizierten Alveolen die eitrigen Erscheinungen fehlen, führe ich auf die gute Abwehrfähigkeit der Mundhöhle zurück.

Hier sind es besonders der Speichel, der in sich schon Abwehrstoffe trägt, dann das große ausgedehnte Lymphbahnnetz, sowie zahlreiche Lymphknoten und eine Anzahl von Drüsen in der Mundhöhle, die ihrerseits Sekrete absondern und dabei Abwehrstoffe enthalten. Außerdem liegen in der Mundschleimhaut zahlreiche Leukozyten eingebettet, die sofort bereit sind, einen eingedrungenen Feind zu vernichten. So ist es also gut erklärlich, wenn in der offenen Alveole sich kein eitriger Prozeß festsetzen kann, zumal zwischen Periost des Knochens und des Zahnes, eingebettet in die Scharpeyschen Fasern, sich ein engverzweigtes Lymphsystem befindet. Meist gelingt es auch nur Anaerobiern sich festzusetzen, durch ihre Toxine die Nervenendigungen des Periodontiums und Periostes sowie der Blutgefäße zu reizen und zu entzünden, wobei die dentalen Prozesse auf die Nervenbahnen selbst übergeleitet werden. Die Schmerzen die dabei entstehen, tragen den typischen Charakter aus der Alveole ausstrahlender neuritischer Schmerzen,

die den Kiefer entlang zu Ohr, Auge, Kinn und Nase strahlen. Bei Infektion der Alveole habe ich mehr die dauernd ziehenden und zerrenden Beschwerden beobachtet, selten die mehr chronischen Schmerzen neuralgiformer Art, wie es meist beim Trauma der Alveole der Fall ist. In manchen Fällen konnte ich sogar bei einigen infizierten Alveolen, die Ausfallserscheinungen der Neuritis beobachten, welche sich in einem dumpfen und pelzigen Gefühl um die Alveole und den umliegenden Knochen äußerten und die betreffenden Patienten beim Kauen und Essen störten.

Neben der infizierten Extraktionswunde, ist es vor allem das Trauma, welches die typischen Nachschmerzen nach Extraktionen zeitigt. Jede Extraktion hat neben der Entfernung des Zahnes, auch mehr oder weniger Verletzungen des Zahnfleisches, des Knochens und der Septen zur Folge, wobei Dolor post entsteht, der je nach der Gewaltanwendung mehr oder weniger stark ausgeprägt ist. Am stärksten sind die Nachschmerzen wie ich schon in vorliegenden Zeilen begründete, bei der Extraktion der Molaren und Praemolaren im Unterkiefer, der ja eine sehr starke Compacta des Knochens und eine besondere Stärke der Interdentallamellen aufweist. Die Nachschmerzen, die bei Extraktion von Frontzähnen im Ober- wie im Unterkiefer auftreten, sind bei der dünnen Knochenschicht der Alveole sehr unbedeutend und treten oft überhaupt nicht in Erscheinung. Bei der Extraktion erfolgt nun ein Abreißen der Pulpa und der periodontalen Nerven, sowie Zerreißungen und Quetschungen des Zahnfleisches und Ablösung des Periostes vom Knochen. Bei Zangenextraktion wird auch meistens, um eine Fraktur des Zahnes zu vermeiden, die Zange weit in die Alveole geschoben, wodurch eine vollständige Zertrümmerung derselben oder zumindest eine starke Dehnung verursacht wird. Auch durch starke Gewaltanwendung des Hebels, wobei das benachbarte Zahnfleisch als Stütze ausersehen wurde, kommt es zu Quetschungen der Gingiva und des Knochens. Bei der chirurgischen Methode mit dem Bohrer ist Vorsicht geboten, da dieser beim Ausgleiten leicht schwere Zerreißungen im Zahnfleisch und bei unsachgemäßer Bedienung leicht Verbrennungen verursacht. Die Extraktion der Molaren, oft auch der Praemolaren, führt im Ober- wie im Unterkiefer, durch die unerläßliche Luxation nach außen, zu einer Überdehnung der Alveolenwände und hiermit auch zu Zerreißungen und nachfolgender Entzündung der umliegenden Nerven, die zu den neuralgiformen Nachschmerzen Anlaß geben. Im Unterkiefer ist die Compacta besonders stark, sodaß bei Extraktion gröbere oder feinere Einrisse, ja Splitterungen der Alveolenwände vorkommen, in die sich nun die Gewebsnerven hineinlegen und bei Heilung nun eingequetscht werden und zu wirklichen Neuralgien Anlaß geben. Bei meinen

Untersuchungen konnte ich mehrere Fälle nach schweren Weichteil- und Knochenverletzungen erleben, wobei sogar die Valleixschen Druckpunkte der verschiedenen Trigeminusäste (Incisura supraorbitalis, Foramen infraorbitale, Foramen mentale) wahrzunehmen waren.

Bei einem Patienten wurde der rechte untere 8, mühelos entfernt, während bei Extraktion des danebenstehenden 7, schwere Quetschungen und Zertrümmerung der Alveole vorlagen. Am Tage darauf wurden beim Nachsehen aufragende Knochensplitter entfernt. Darauf erfolgten stechende Schmerzen, obwohl die Heilung als gut zu bezeichnen war. Diese Schmerzen äußerten sich besonders bei Berührung der Gingiva und der Alveole, ziehend und stechend, wobei die Valleixschen Druckpunkte im Unter- wie im Oberkiefer nachgewiesen werden konnten. Trotz Bestrahlung mit Solluxlampe und Ultrakurzwellen, sowie medikamentöser Behandlung, trat keine Besserung ein. Erst nach einigen Wochen, als man sich entschloß, die Ursache im zertrümmerten Alveolarfortsatz zu suchen und ihn mit der Alveole abzutragen, trat Heilung ein. In diesem Falle handelte es sich um eine Neuralgie, hervorgerufen durch Entzündung eingeklemmter Nervenendigungen, die beim Einheilen, der sich klemmenden Knochenteile ständig gereizt wurden und dadurch Dolor post auslösten.

Eine andere Möglichkeit ist bei Zertrümmerung der Alveole, in Quetschung und Zerrung feiner Nervenendigungen zu suchen. Nach verschiedenen Berichten, kommt es manchmal bei zertrümmerter Alveole und dabei gequetschter Nerven zu einer Neubildung der Nervenscheide, dem Neurom. Dieses wird oft der neuritischen und neuralgiformen Nachschmerzen angeschuldigt, da es ständig Reizen durch Knochenkanten ausgesetzt ist. Manche Autoren halten das bei der Extraktion gebildete Amputationsneurom oft als Ursache von Dolor post. Den Schmerzen will man dadurch begegnen, daß man das am Grunde der Alveole befindliche Neurom mit einem scharfen Messer durchtrennt.

Dolor post extractionem kann auch ausgelöst werden, durch zu starke Spreizung mehrwurzeliger Zähne, stark gekrümmter und mit Zementhypertrophie behafteter Wurzeln, wodurch bei der Extraktion, ohne es verhindern zu können, eine starke Überdehnung der Alveole eintritt. Nach der Extraktion stehengebliebene scharfe Ränder und Knochenkanten der Alveole oder deren Septen, üben einen ständigen Reiz auf die Gingiva und deren Nerven aus und führen so zu neuritischen- oder neuralgiformen Beschwerden. Ist die Knochenlamelle frakturiert, so reizt manchmal der rauhe scharfe Sprung die Weichteile und ruft Nachschmerzen hervor. Es kommt aber auch vor, daß sich ein Schleimhautlappen der durch stumpfe Gewalt, so beim Übergreifen der Zange über Zahnfleisch und Periost

gequetscht und durch stumpfe und unzweckmäßige Zangen und Hebel zerrissen wurde, einklemmt, wodurch er starken Insulten ausgesetzt ist. Durch die langeinwirkenden Schädigungen greifen die Entzündungen auf die Scheide der im Gewebe enthaltenen Nerven oder auf die Nervenfasern selbst über und führen so zu Dolor post. Da die Heilung der Alveole nicht vom Fundus, sondern wie Scheff und Greve behaupten, von den mit Gefäßen reicheren Wänden ausgehen, müssen Splitter, die bei der Extraktion zurückgeblieben sind, nun die sie bedeckenden Weichteile durchwandern, wodurch erhebliche Nachschmerzen ausgelöst werden.

Eine andere Art des Nachschmerzes, die besonders bei Temperaturunterschieden ausgelöst wird, ergibt sich, wenn durch die Extraktion der Nachbarzahn freigelegt wurde, wobei der Zahnhals gegen Temperatureinflüsse empfindlich ist. Zum eigentlichen Nachschmerz können wir das aber nicht zählen, ist jedoch differenzialdiagnostisch wichtig. Bleiben bei starken traumatischen Schädigungen, Teile des Knochens unbedeckt, so wird durch die Temperaturunterschiede und ständige mechanische Insulte des Speichels oder des Detrius, auch eine Entzündung der Nervenendigungen ausgelöst. Ein weiterer Umstand der zu Dolor post führt, ist damit verbunden, daß die um die Alveole liegenden Weichteile durch Kauen und Schlucken in ständiger Bewegung gehalten werden, was bei längerer Dauer zu Nachschmerzen führt. Manchmal kommt es vor, daß die rasch sich zusammenziehende Gingiva über den Alveolarknochen liegt, obwohl die Resorption des Knochens noch nicht beendet ist. Dadurch kommt es zu starken Spannungen und hiermit zu Entzündungen der straff darüberliegenden Gingiva, welche nun ihrerseits zu typischem Dolor post Anlaß gibt.

Leicht kann auch ein bei der Extraktion in der Umgebung der Alveolenkuppe entstandenes Hämatom oder Infiltrat, einen Druck auf die Nervenendigungen auslösen und zu Nachschmerzen führen.

Die Terra schreibt in seinem Repititorium der Zahnheilkunde, daß durch eine Dehnung und Zerrung sowie Fraktur der alveolären Knochenwände, eine Alveolarfortsatzentzündung ausgelöst würde, die dann die Nachschmerzen neuralgiformer Art bedingt.

Arkövy meint, daß bei der Heilung die Alveolenwand resorbiert wird, indem sich Osteophyten bilden und bei den entstehenden Vernarbungen, Schmerzen am Grunde der Alveole auftreten.

Bei starken Nachblutungen ist es üblich, den Patienten einen Wattebausch zum Aufbeißen in die Alveole zu geben, dabei kommt es vor, daß eine Dehnung der Alveole stattfindet, kleinere freiliegende Nervenendigungen Quetschungen erleiden, oder aber durch den Tam-

pon der Abfluß gehemmt wird, sodaß es dann zu den ziehenden ausstrahlenden Nachschmerzen kommt.

Manche Ärzte gehen sogar noch weiter in ihrer Anschauung bezüglich des Nachschmerzes, indem sie neben die Neuritis und die Neuralgie noch Kausalgien setzen, die bei Trauma in den peripheren Endfasern des Sympathikus entstehen und über das Ganglion Submaxillare, Oticum und Sphenopalatinum den Trigeminus erreichen.

Es ist klar, daß auch einmal das nicht vollkommene Können Schuld am Trauma und hiermit am Dolor post extractionem ist, sei es, daß man falsche Zangen für den jeweiligen Fall verwendet oder, daß man zu gewaltsam und schroff die Extraktion des Zahnes vornimmt. Es ist aber auch möglich, daß das Gerät selbst Anlaß dazu ist. Stumpfe Bajonette oder Molarenzangen, sowie zu scharfe Hebel können starkes Trauma und damit Nachschmerzen auslösen. Auch die unrichtige Auswahl der Instrumente führt dazu.

Nicht nur die unrichtige Handhabung der Zangen und Hebel führt zum Dolor post, sondern auch Fehler in der Bedienung der Injektionsinstrumente ist die Ursache. Der Einstich der Kanüle, auf oder unter das Periost, ruft ein Trauma des Knochens und damit Verletzung der darin liegenden zahlreichen Nerven hervor, die sich nun ihrerseits entzünden und neuritische und neuralgiforme Beschwerden auslösen können. Zu achten ist auch darauf, daß man keine zu dicken Kanülen bei der Injektion verwendet, da sonst das Trauma beim Einstich zu groß wird; außerdem verwende man keine stumpfen und verbogenen Kanülen, da hierbei Zerrungen und Quetschungen, sowie Zerreißungen des umliegenden Gewebes erfolgt. Am besten sind zu diesem Zweck, dünne Stahl- oder Tantalkanülen, denn Platinkanülen sind zu weich und werden leicht stumpf.

Einen seltenen aber meiner Ansicht wichtigen Fall von Dolor post, erwähnt Weidner nach dem Einsetzen einer Imediatprothese in die leere Alveole. Hierbei wird eine völlige Ausdehnung des Wurzelfaches durch Auseinanderquetschen hervorgerufen, oder es drückt der labiale bzw. bucale über dem künstlichen Zahnhals befindliche Kautschukrand auf die Alveole, sodaß heftige Nachschmerzen die Folge sind.

Im Unterkiefer sind die Nachschmerzen weit häufiger und meistens von heftigsten Erscheinungen gefolgt. Es hat dies seinen Grund in der Lage der Wurzeln und der Alveole zum Mandibularkanal. Dabei kommt vor, daß die Wurzeln denselben zangenförmig umfassen, sodaß bei der Extraktion der Nervus alveolaris inferior direkt verletzt und zerrissen wird und so wütende neuritische und neuralgiforme Nachschmerzen ausgelöst werden. Bei der Nähe der

Wurzeln, besonders der Molaren an der Wand des Mandibularkanals, kann nur eine ganz dünne Knochenschicht zwischen Nerv und Wurzel liegen, oder aber die Nervenscheide grenzt unmittelbar an die Wurzel an, sodaß nach der Extraktion eine Komplikation mit der Wunde leicht zustande kommt, die bis zu den, zum Ohr aufsteigenden Schmerzen Anlaß gibt. Ebensolche Komplikationen können speziell im Unterkiefer geschaffen werden, durch eine unsachgemäße Handhabung zu spitzer Hebel oder durch zu gewaltsame Anwendung von scharfen Löffeln.

Bei der Extraktion eines unteren Weisheitszahnes können wir von eigentlichen Dolor post nicht mehr sprechen. Die Lage des Zahnes, der meist impaktiert im Knochen sitzt oder zumindest von einer dicken Gewebsschicht umgeben ist, macht eine Entfernung mit Zange oder Hebel unmöglich, sodaß man in den wenigsten Fällen von einer Extraktion sprechen kann. Bei seiner Entfernung mit Hammer, Meißel oder Bohrer wird eine so große Operationswunde gesetzt, sodaß Nachschmerzen verschiedener Art unumgänglich sind. Neben manchmal auftretenden neuralgiformen Beschwerden, ist es Osteomylitis, Kieferklemme und entzündliches Infiltrat mit starker Schwellung nach außen, sowie Fieber, die hier in Erscheinung treten. Die dabei entstehenden Nachschmerzen sind zum großen Teil auf die rein chirurgischen Maßnahmen zurückzuführen und gehen damit weit über den Dolor post einer einfachen Extraktion hinaus.

Manche Autoren beziehen, ein in der Alveole zurückgelassenes Wurzelstück, welches später Schmerzen verursacht, noch als Ursache für Dolor post ein. Hier kann aber von Dolor post nicht die Rede sein, da ja der Zahn eigentlich noch nicht entfernt ist, wobei auch die nachfolgenden Schmerzen anderer Art sind.

Nach meinen Untersuchungen fand ich bestätigt, daß die Schmerzen, welche nach einem Trauma der Extraktionswunde hervorgerufen wurden, meist neuritischer und neuralgiformer Art, ja manchmal echte Neuralgien darstellten. Die Umgebung der Alveole ist dabei gerötet, aber eigentlich nicht infiltriert und die Schmerzen bestehen dauernd, oder sie werden erst durch Berühren und auf Druck der Alveolenwand ausgelöst. Mitunter konnte ich leicht beim Betasten der Foramina, die Valleixschen Druckpunkte bestimmen. Außerdem stellte ich fest, daß besonders bei schlechtem und sonst feuchtem Wetter, die Zahl der an Nachschmerzen leidenden Patienten fast auf das doppelte gestiegen war. Dies läßt wiederum den Schluß zu, daß der eigentliche Dolor post zum großen Teil aus neuritischen und neuralgiformen Beschwerden bestehen muß, da gerade bei solchen Prozessen eine besondere Empfindlichkeit gegenüber Kälte und Nässe besteht.

Als weitere Ursache für Nachschmerzen, kommt die Injektion

in Frage. Hier kann eine ganze Reihe von Umständen zu Beschwerden nach der Extraktion führen.

Krause schreibt der chemischen Eigenschaft des Injektionsmittels gewebsreizende Wirkung zu, ich glaube aber, daß das bei unseren heutigen Präparaten nur in wenigen Fällen, wo an sich die allgemeine Widerstandskraft des Patienten durch Krankheit herabgemindert, oder besondere Idiosynkrasie vorliegt, zutreffend ist.

Eine nicht genügende Isotonie der Lösung kann das Gewebe zum Schrumpfen oder Quellen bringen, wodurch auch heftige Nachschmerzen verursacht werden. Dieser Umstand ist auch bei unseren Präparaten von heute auszuschalten und kann nur bei der selbstbereiteten Lösung Bedeutung gewinnen. Eine zu starke Konzentration der Lösung, sowie eine zu schnelle und gewaltsame Injektion, kann starke Spannung des Gewebes und dadurch neuralgiforme Beschwerden auslösen, indem die umliegenden Nerven unter Druck gesetzt werden und sich dabei entzünden. Bei großen Temperaturunterschieden zwischen Injektionsflüssigkeit und Gewebe, kann auch Dolor post ausgelöst werden. Bei zu starken Dosen von Adrenalin oder Suprarenin, entsteht eine zu lange Anämie und als Folge, Reizung und Entzündung des Knochens und der Nerven. Die Injektionsflüssigkeit, so das Adrenalin, kann auch eine Ischämie der Alveole hervorrufen, wodurch bei der Blutleere, Gefäßkrämpfe verbunden mit vasomotorischen Spasmen ausgelöst werden, wobei Nachschmerzen entstehen. Beachtung muß ferner den Gefahren geschenkt werden die entstehen, bei Einwirkung der eingespritzten Lösung in das Gewebe. Die Stoffwechselvorgänge in unserer durch die Extraktion gesetzten Wunde, sollen erhalten bleiben, da hiermit eine gute Wundheilung sicher ist. Suprarenin greift aber mehr als die großen Mengen Novokain, in die Stoffwechselvorgänge um die leere Alveole herum ein und ist in erster Linie für die Nachschmerzen verantwortlich zu machen, zumal durch die bestehende Anämie der physiologische Abwehrvorgang des Gewebes durch Vernichtung vieler Zellen gestört wird. Es sammeln sich nun saure Stoffwechselprodukte an und die dadurch erhöhte Wasserstoff-Ionenkonzentration, soll nach neuesten Arbeiten von Schade, Helpert und Neukirch, die Schmerzempfindung durch Entzündung des Gewebes, der Nerven und des Knochens auslösen.

Die hysterischen Nachschmerzen, welche verschiedene Wissenschaftler, wie Greve, Scheff, Schell und Partsch immer wieder als Folge der Extraktion, besonders bei weiblichen Patienten angaben, konnte ich bestätigt finden.

Eine Patientin welche in der Nervenklinik zur Prüfung ihres Geisteszustandes Aufnahme gefunden hatte, kam in Begleitung einer Wärterin in die Zahnklinik. Die Kranke, deren unnormaler Zu-

stand, infolge ihres verstörten und gereizten Wesens leicht erkennbar war, ließ sich einen Zahn extrahieren, wobei sie Tags darauf über heftige und ziehende Schmerzen klagte. Ihre Angaben, bezüglich der ziehenden neuritischen Beschwerden waren aber überhaupt nicht mit dem eigentlichen Verlauf der Nerven in Einklang zu bringen und eine vierzehntägige Bestrahlung brachte keine Besserung. Erst als ich ihr einredete, sie könne keine Schmerzen mehr haben, erklärte sie, die Schmerzen seien nun schlagartig verschwunden. Diese Heilung kann aber bei Bestehen derartiger neuritischer Prozesse nicht gut möglich sein, sodaß hier die Diagnose, hysterische Schmerzen, vollauf berechtigt ist.

Nachschmerzen nach Extraktionen können aber auch nach Angaben von Gebhard durch Vereitelung der Verwirklichung eines leidenschaftlichen Gemüts oder energischen Willensimpulses ausgelöst werden.

Nachdem ich nun, gestützt auf meine eigenen Erfahrungen, den Schmerz nach Extraktionen erschöpfend und nach allen nur denkbaren Richtungen hin beleuchtet habe, will ich nun zur Verhütung und Therapie des Dolor post extractionem, einige notwendige Worte schreiben.

Das oberste Gesetz für uns Zahnärzte lautet bei Dolor post, immer Prophylaxe treiben, damit die hier aufgezählten Schäden und Nachschmerzen verhindert werden.

Jede Extraktion, ist ein mit geringerer oder stärkerer Verletzung des Integumentes verbundener operativer Eingriff und muß daher, wenn man jeder Verantwortung ledig sein will, unter Berücksichtigung der für chirurgische Maßnahmen geltenden Grundsätze hinsichtlich der Anti- und Asepsis vorgenommen werden. Eine nachlässige Handhabung der hierfür geltenden Vorschriften, bleibt sicherlich nicht ohne Folgen und führt zur schlechten Wundheilung und zum Dolor post. Grundforderung für ein gutes Gelingen der Extraktion, ist die unbedingte Sterilität des Instrumentariums. Diese Forderung ist umso wichtiger, da die Mund- und Rachenhöhle ständig einer Bakterienflora mit teilweise pathogenen Arten zum Aufenthalt dient. Wir haben deshalb fast immer mit der Möglichkeit einer nachträglichen Infektion der Extraktionswunde zu rechnen. Dies ist nicht etwa bei schlecht gepflegten und unhygienischen Mündern, sondern auch in anscheinend gut gepflegten und sauberen Mundhöhlen der Fall. Es ist deshalb unbedingt Pflicht, einen Patienten der kurz vor einer vorzunehmenden Extraktion eine Angina überstanden hat, aufmerksam zu machen, daß erst das völlige Abklingen des tonsillaren Prozesses abgewartet werden müsse. Auch bei Leuten, die häufig an Stomatitiden oder Abklatschgeschwüren leiden, ist vor dem Eingriff eine gründliche Sanierung geboten. Was die

Entfernung eines Zahnes anbelangt, so darf man sich jedenfalls nicht nur den zu extrahierenden Zahn zeigen lassen, sondern man soll dabei die ganze Mundhöhle untersuchen; dies ganz besonders, wenn sich dieselbe in einem auffallend unhygienischen Zustand befindet.

Übermäßig angelegter Zahnstein, besonders in der Nachbarschaft des zu extrahierenden Zahnes, ist radikal herauszunehmen. Befindet sich in der Nähe ein kariöser Zahn oder eine Wurzel, so muß dieser vorher behandelt bzw. gezogen werden. Als ein leicht durchzuführendes Desinfektionsverfahren, ist das Ausspülen mit körperwarmen Wasser und darin 10—20 Tropfen Trypaflavin, welches sich in unserer Klinik sehr gut bewährt hat. Andere derartige Mittel sind Wasserstoff oder Formamint, Pergenol und Perhydrit in Tabletten, vielfach wird auch als vorzügliches Mittel physiologische Kochsalzlösung verwendet.

Vor der Injektion beachte man, daß die Lösung frisch ist und sich nicht zersetzt hat, außerdem, ob die Sterilität der Injektionsspritze gewahrt wurde. Ehe man injiziert, gebe man an die Stelle, wo der Einstich erfolgen soll, etwas Jodtinktur oder Providoform um die Bakterien zu fixieren und bestreiche auch die Gingiva des zu extrahierenden Zahnes, damit einer Infektion vorgebeugt wird. Bei der Injektion ist es nun wichtig, langsam und in kurzen Abständen zu injizieren, wobei unnütze Nachschmerzen vermieden werden, denn ein zu starkes Infiltrat ruft Nervenquetschungen hervor.

Die Extraktion selbst, soll nicht unter Anwendung von Gewalt, sondern mit verhaltener abwägender Kraft vorgenommen werden. Man vermeide mit Sorgfalt jede Nebenverletzung der Weich- und Hartgebilde. Die Extraktionsbewegungen soll man niemals gewaltsam vornehmen, sondern man erfühle sich selbst die geeignete Richtung in der der Zahn leicht extrahiert werden kann. In den Fällen, wo das Zahnfleisch einreißen muß, ist es unerläßlich mit Beinschen Hebel das Zahnfleisch abzulösen, im Unterkiefer zweckmäßig, mit Skalpell oder Rasparatorium dasselbe vom Knochen zu lösen. Durch diese Maßnahme werden Schnittwunden gesetzt, die glatte Wundränder haben und reaktionsloser einheilen als Quetsch- und Rißwunden mit ihren unregelmäßigen zerfetzten Wundrändern, welche dadurch oft die heftigsten Nachschmerzen zur Folge haben.

Nach der Extraktion versäume man nie, die gesetzte Wunde zu besehen und die bestehende Dislokation der Alveole durch Kompression derselben wieder in ihre alte Lage zu bringen, um Nachschmerzen neuritischer Art, bedingt durch die Dehnung, auszuschalten. Durch die Kompression der Alveole erfolgt auch eine Annäherung der Wundränder, wodurch eine schnelle und reaktionslose Heilung herbeigeführt wird. Bei normaler Extraktion erübrigt sich im allgemeinen eine Naht, wie Euler und Loos vorschlagen.

Es ist aber auch grundverkehrt, eine mit guten Blutkoagulum ausgefüllte Alveole nun durch langes Spülen oder gar Ausspritzen mit Wasser oder eines der empfohlenen Desinfektionsmitteln zu behandeln, da sonst das Koagulum, welches den idealsten Wundschutz darstellt, ausgeschwemmt wird und der Infektion Tür und Tor geöffnet ist. Trauner zitiert Loos, Lang und Schwarz, welche Kammillosanzäpfchen, oder Kammillästinpaste und Mastixlösung in die leere Alveole geben. Bircher empfiehlt nach der Extraktion nur flüssige Nahrung und Fruchtdiätspeisen, um die Heilungstendenz zu steigern. Ich selbst habe verschiedene Versuche mit solchen Mitteln, wie Extrasan, Contralgin gemacht, konnte aber nicht die sonst so gepriesenen Vorteile einer solchen Behandlung erblicken. Auch Praeger ist nach der Extraktion gegen irgendwelche Mittel und hält den normalen Blutpfropf für die beste Therapie. Nach meinen Erfahrungen werden durch solche Einlagen in die normale mit Blut gefüllte Extraktionswunde, nur das Koagulum zerstört. Eine oft empfohlene Tamponade der Wunde ist auch nur in den schwierigeren Fällen, wo eine Wundheilung per primam nicht stattfinden kann, angebracht. Nach meinen Beobachtungen genügt kurzes Ausspülen mit einfachen kalten Wasser oder mit Trypaflavin versetzt, vollkommen. Langes Spülen oder Ausspritzen der Wunde ist zu verwerfen.

Ist die Alveole von zerrissenem und gequetschtem Zahnfleisch umgeben, oder ist sie gar frakturiert und zertrümmert, so sind die Zahnfleischränder abzuschneiden, scharfe Knochenkanten und Ränder sind mit der Luerschen Knochenzange zu entfernen und Splitter sowie sonstige Fremdkörper, sind durch leichte Curettage mittels Löffel aus der Alveole herauszunehmen. Einen Nachteil, wie er sehr oft der Curettage zugeschrieben wird, wobei Blut- und Lymphgefäße aufgerissen werden und erneut Infektion eintreten soll, konnte ich darin nicht erblicken. Es muß ferner dafür gesorgt werden, daß frei in die Mundhöhle ragende Knochenpartien, abgerundet und mit Weichteilen bedeckt werden und die Wundränder möglichst nahe aneinander zu liegen kommen, damit Dolor post verhütet wird und eine Heilung per primam erfolgen kann. Bei schwierigen Extraktionen, bei denen schwerere Verletzungen gesetzt wurden, wartet man nicht mit der Blutbildung, sondern tupft die Alveole vorsichtig mit Wasserstoff, Trypaflavin oder Methylenblau aus und gibt dann leichte Jodoform- und wenn Jodempfindlichkeit vorliegt, Vivoformtamponade. Partsch und Williger empfehlen nach der Extraktion, die Zahnfächer und Septum interradikale abzutragen, damit die Wunde sich über dem Knochen leichter schließen kann, wobei sie zum Abschluß noch vernähen.

Bei einfacher Extraktion kann der Patient, nachdem sich das

Blutkoagulum ordnungsgemäß gebildet hat, entlassen werden; aber nicht ohne Verhaltungsmaßregeln, die darauf aufmerksam machen, nicht mit Fingern oder sonstigen Gegenständen in der Wunde herumzustechen, vorsichtig beim Essen zu sein und am Abend gute Mundreinigung vorzunehmen. Das Rauchen und der Alkohol ist 24 Stunden beiseite zu lassen. Sollten sich Schmerzen einstellen, so hat der Patient sich unverzüglich wieder in Behandlung zu begeben.

Sind nun nach Befolgung all dieser Verhaltungsmaßregeln, trotzdem der gefürchtete Dolor post extractionem Wirklichkeit geworden, so stehen uns ja eine Reihe von Mitteln zur Verfügung diesem zu begegnen.

Ich will aber nicht versuchen, unsere ins unermeßlich gewachsene Reihe von schmerzstillenden und Nachschmerz verhütenden Mitteln, noch um einige zu vermehren, sondern ich will meist ohne sie auskommen. Die große Zahl der Mittel, zeigt uns ja am deutlichsten an, daß das Allheilmittel für Dolor post noch nicht gefunden ist.

Es liegt dabei klar zu Tage, daß all diese symptomatisch therapeutisch wirkenden Medikamente, nicht die eigentlichen pathologischen Vorgänge, die meist in entzündlichen Prozessen der Nerven liegen, angreifen und beseitigen können. Bei Nachschmerzen beginnt die Therapie mit genauer Untersuchung der Wunde, um die Ursache festzustellen. Ist jedoch keine Störung im Heilverlauf zu beobachten, so spritzt man sorgfältig mit Tryaflavin oder Wasserstoff aus und beschickt die Alveole mit Contralgin-Anästesin oder Kamillästinpaste und legt leichte Jodoform- oder Vivoformgaze darüber. Dem Patienten gibt man zur Schmerzstillung Antineuralgika, wie Treupeltabletten, Pyramidon, Gelonida antineuralgika, Aspirin oder Veramon. Diese Therapie führt immer zu Erfolg, wenn es sich hier um den Wundschmerz oder nur leichte neuritische Nachschmerzen handelt, da diese Schmerzen ja nur Stunden oder höchstens ein bis zwei Tage dauern und mit diesen Medikamenten vollständig behoben werden können. Handelt es sich aber um den spezifischen Dolor post extractionem, der ja mit neuritischen und neuralgiformen Beschwerden einhergeht, so wird die Schmerzlosigkeit wie ich bei meinen Untersuchungen beobachtet habe, nach Abschluß der Medikamentenwirkung im gleichen Ausmaße wieder auftreten. Beim Dolor post extractionem, wobei die bereits besprochenen Schmerzen das Bild beherrschen, sind zunächst mit Messer und Knochenzange, Gingiva und spitze Knochenstücke abzutragen und Splitter mittels Löffel auszukratzen, da dieser Schmerz meistens bei zerrissenen, frakturierten oder infizierten Alveolen auftritt. Bei Infektion sind die fauligen und putriden Massen zu entfernen oder auszukratzen. Nun erfolgt Spülung mit Wasserstoff, Trypaflavin oder Natriumperborat, dann

Bestreuen mit Jodoform und darauffolgende Tamponade. Eine Ätzung mit Chlumsky-Lösung wie sie Partsch, Praeger und Neumann fordern, hat eine Abätzung der Nervenendigungen zur Folge, Lexer empfiehlt Dextropur. Von den anderen sonst angegebenen ätzenden Mitteln, wie Phenol, Carbolsäure, Argentum nitricum, Trichloressigsäure ist zu warnen, da sie wohl schmerzbekämpfend wirken, aber die Heilung durch Schaffung einer Necrose, bei der stark ätzenden Wirkung dieser Medikamente, verzögert wird und dabei eine sekundäre Infektion der Alveole möglich ist. Die Ansicht von Partsch, mit Chloraethylbesprayung den Dolor post bekämpft zu haben, halte ich für ausgeschlossen, es ist lediglich eine zeitweilige Schmerzverhütung zu erwarten. Das oft angepriesene Morphium als Gegenmittel bei Dolor post, ist unter keinen Umständen zu verwenden, da es schädlich ist und im übrigen von den meisten Patienten nicht reaktionslos vertragen wird. Wirkungsvoller als alle Medikamente ist bei Dolor post die Bestrahlung und ich möchte nicht versäumen, sie in den Vordergrund unserer Therapie zu rücken und als Mittel der Wahl zu betrachten. Bei meinen Untersuchungen stellte ich fest, daß bei Patienten mit Nachschmerzen, die Tage und Wochen lang bei medikamentöser Behandlung einer Heilung getrotzt haben, durch Bestrahlungen von je 20 Minuten eine rasche Besserung ihres Zustandes herbeigeführt wurde.

Bei leichteren Fällen von Nachschmerz, genügen einige Bestrahlungen mittels der Solluxlampe um die neuritischen Beschwerden zu heilen. Bei schwierigeren Fällen, habe ich in einigen Tagen, bei je 20 Minuten Ultrakurzwellenbestrahlung, die schweren neuralgiformen Nachschmerzen zum Abklingen gebracht. Die Heilkraft der Strahlen, überhaupt der Wärmespender beruht auf biologischer Wirkung die dieselben auf die Nerven und deren Nachbarschaft ausüben.

Als weiteres Dolor post bekämpfende Mittel, nenne ich die von Neumann beschriebenen japanischen Wärmekissen, dann die Termophorkompressen oder das Mehlsäckchen und die einfachen heizbaren Wärmekissen. Neben diesen Mitteln haben sich vorzüglich, Antiphlogistine, Fistan, Kataplasma, Emalbin und Albertistine bewährt. Bei diesen Mitteln wird wie bei der Bestrahlung, Hyperämie erzeugt, wodurch nicht wie üblich angenommen, die Schmerzen vergrößert werden, sondern wie Bier nachgewiesen hat, gerade durch eine verstärkte Hyperämie, die Entzündung des Gewebes und der Nerven geheilt und hiermit der Schmerz zum Abklingen gebracht.

Nach den gemachten Erfahrungen können wir also die ungeheure Anzahl von Medikamenten die für Dolor post immer wieder

angepriesen werden, zum großen Teil unbeachtet lassen, da uns in den Bestrahlungs- und Wärmespendern ein Freund erwachsen ist. Mit Sicherheit ist es hiermit möglich, den Dolor post aus unserer Praxis bannen zu können und damit den Patienten viel Schmerzen und uns viel Kummer und Sorge erspart bleiben.

Welche Mittel erheben nun Anspruch, die geeignetsten bei der Extraktion zu sein (Zange, Hebel, chirurgische Methode) damit die Nachschmerzen verhütet werden?

Schon im Altertum waren Zange und Hebel die gebräuchlichsten Instrumente. In Ägypten wurden schon Zahnzangen gefunden und Herodot berichtet schon 450 v. Chr. davon. Aristoteles beschreibt Zange und Hebel, Wilde Völker benutzten kneifzangenähnliche Instrumente, Chinesen und Japaner den Hebel. Franzosen und Engländer gebrauchten im 18. Jahrhundert meist den Hebel und erst jetzt, durch die verbesserten anatomischen Tomes-Zangen wird die Zange wieder bevorzugt. (Scheff, Williger, Praeger, Partsch).

Nach meinen Erfahrungen ist aber der Hebel ein Instrument, das viel schonender und ohne viel Verletzungen und Frakturen zu setzen, den gefürchteten Dolor post verhindert, da der Hebel mehr oder weniger scharfe Schnittwunden schafft, die reaktionsloser einheilen als die Quetsch- und Rißwunden der Extraktionszangen.

Die Zange wird nur bei Zähnen verwendet, die in der vollen Zahnreihe stehen, oder sich gänzlich allein im Munde befinden, wobei ja für die Verwendung des Hebels keine Abstützpunkte vorhanden sind.

Ausschließlich den Hebel verwendet man zur Extraktion von Weisheitszähnen, bei Wurzeln und letztstehenden Zähnen wo leicht abgestützt werden kann und die schmerzhaften Quetschungen von Weichteilen und Dehnungen der Alveole wie bei der Zange üblich, vermieden werden. Als vorzügliche Instrumente haben sich hier bewährt, der Berten-Hebel, Geißfuß, der Lecluse mit dem Krückengriff von Scheff, der Vayna und der Bein'sche Hebel.

Die chirurgische Methode ist wegen der großen Weichteil- und Knochenverletzungen, sowie durch die Schaffung spitzer Ränder und Kanten und Frakturen nur im Notfalle anzuwenden, außerdem tragen die Erschütterungen des Kopfes beim Meißeln auch schon zu heftigen Nachschmerzen bei. Besser hat sich schon die chirurgische Entfernung des Zahnes mit dem Bohrer bewährt, da er ohne viel Verletzungen, abgerundete, saubere und splitterfreie Wund- und Knochenränder schafft, wobei der Nachschmerz lange nicht die Ausmaße erlangt, wie bei Verwendung von Hammer und Meißel. Freilich ist der Bohrer aber nur in der Hand des Geübten ein

ideales Instrument, da sonst leicht durch zu starke Wärmeentwicklung, Verbrennungen und Necrosen gesetzt werden.

Die sogenannte Novitzki-Methode, die bei jedem Zahn eine chirurgische Abtragung der buccalen Wand erfordert und dann den Zahn mit dem Hebel entfernt, ist da sie großes Trauma und hiermit starke Nachschmerzen oder auch sonstige Komplikationen schafft, unbedingt zu verwerfen.

Nach meinen Beobachtungen ist also die vielfache Abneigung gegen den Hebel völlig unbegründet und er stellt, bei sinngemäßer Anwendung mit der Zange oder auch allein, ein Instrument dar, welches unnötige Verletzungen und Quetschungen der Schleimhaut und des Knochens verhindern kann.

Nachdem ich nun in erschöpfender Weise, die Ursachen, Verhütung und Therapie dieser so gefürchteten Nachschmerzen dargetan habe, will ich nun kurz zusammenfassend, einen allgemeinen Überblick geben.

Der Schmerz nach einer Extraktion stellt sich dar als Wundschmerz, der durch einfache und unkomplizierte Wundsetzung, äußeren mechanischen Reizen und durch Änderung des Gewebschemismus zustande kommt, aber völlig unbestimmte und undeutliche Beschwerden macht und das Allgemeinbefinden stört.

Neben diesen Wundschmerz besteht aber nach der Extraktion der eigentliche Dolor post. Er ist ein Schmerz der meist ziehend zerrend, manchmal stechend als Neuritis oder neuralgiforme Beschwerde, ja manchmal als Neuralgie anzusehen ist und in den Nervenästen von der Alveole aus zum Ohr, Auge, Stirn, Kinn und Nase ausstrahlt. Im Unterkiefer kommt er viel häufiger vor, da bei der Nähe des großen Nervenstranges alveolaris inferior, meist eine enge Beziehung zu den Wurzeln der Molaren besteht.

Ursachen des Dolor post extractionem!

I. Nachschmerzen bei Infektion der Alveole.
   1. Gebildetes Blutkoagulum ist sekundär infiziert.
   2. Blutkoagulum ist ausgeblieben und daher primäre Infektion der Alveole (dry socket).
   3. Infektion der Alveole infolge schon bestandener Prozesse.
      a) Periodontitis.
      b) Periostitis.
      c) Ostitis bzw. Osteomylitis.
      d) Granulome und Zysten.

II. Nachschmerzen hervorgerufen durch Trauma.
   1. Fraktur und Zertrümmerung der Alveole (Knochensprünge, Kanten und Splitter).

2. Zerrungen und Quetschungen der Alveole.
3. Dehnung der Alveole.
4. Direkte Verletzung von Nervenstämmen (Nervus alveolaris inf.).
5. Reizung des vernarbten Zahnfleisches durch nicht resorbierten Knochenkanten und durch Splitter.

III. Schmerzen, hervorgerufen durch die Injektion.

IV. Nachschmerzen die auftreten im Alter, bei allgemeinen Krankheiten, Nervenstörungen, Hysterie, Gravivität und Menstruation.

V. Nachschmerzen als Folge einer unsachgemäßen Handhabung von Zange, Hebel oder chirurgischer Instrumente.

Die wichtigsten Maßnahmen um den Dolor post extractionem zu verhindern, ist und bleibt die Prophylaxe.

Sauberkeit, kunstgerechtes Arbeiten und Schaffung günstiger Heilungsbedingungen, sowie nochmalige Durchsicht der Wunde ist Voraussetzung.

Die Therapie des Dolor post hat sich nach Erkenntnis seines eigentlichen Wesens, umzustellen.

Früher bestand die Therapie meistens in einer Anhäufung von mehr oder weniger guten Medikamenten zur Schmerzstillung und Schmerzverhütung. Jetzt aber gibt man Wärme in Form von Solluxbestrahlung und Ultrakurzwellenstrahlen oder mittels anderer trockener Wärmespender, wie Antiphlogistine und Wärmekissen. Die medikamentöse Behandlung tritt in den Hintergrund und hat nur unterstützend bei zu starken Schmerzen, mit alten bewährten Medikamenten in die Therapie einzugreifen.

So glaube ich denn, daß meine Ausführungen einen kleinen Beitrag leisten, den gefürchteten Dolor post extractionem wirksam zu begegnen. Unseren Patienten aber soll hiermit ein Dienst erwiesen werden, der dazu beiträgt, unser Volk gesund und leistungsfähig zu erhalten.

Literaturangaben.

1) Albrecht, Klinik der Mundkrankheiten 1872.
2) Bader, Schmerz. Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift 1937 Heft 16.
3) Baume, Handbuch der Zahnkrankheiten Bd. II 1889.
4) Bircher, Frage der dentalen Herdinfektion. Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift 1938 Heft 13.
5) Geist-Jakobi, Geschichte der Zahnheilkunde. Tübingen 1896.
6) Gebhard, Gedanken zur Frage des Dolor post extractionem.
7) Gobby, Dolor post extractionem nach Professor Arkövy 1900.
8) Greve, Zahnschmerzen. Reichsmedizinalanzeiger 1901.
9) Guttmann, Nachschmerzen und ihre Linderung. Zahnärztliche Rundschau 1921, Heft 38.
10) Haentschel, Nachbehandlung nach Zahnextraktionen. Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift 1922 Heft 48.
11) Kranz, Chirurgie des praktischen Zahnarztes.
12) Kranz, Klinische Zahnheilkunde und ihre Grenzgebiete.
13) Krause, Dolor post extractionem. Zahnärztliche Rundschau 1918 Heft 47.
14) Leriche, Revue de Chirurgie. Dentaires et de Stomatologie de Paris 1936 Heft 10.
15) Lexer, Lehrbuch der Allgemeinen Chirurgie Band I.
16) Lindenbaum, Über Klinik und Therapie des Dolor post extractionem. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1928.
17) Lingmann, Anästhesie im Mund- und Kieferbereich. Deutsche Zahnärztliche Wochenschrift 1936 Heft 14.
18) Loos, Chirurgie der Mundhöhle. Fortschritte der Zahnheilkunde 1928 Heft 4.
19) Luniatscheck, Einiges über Dolor post 1904.
20) Maslow, Kursus der Zahnextraktion 1927.
21) Misch, Grenzgebiete der Medizin und Zahnheilkunde.
22) Moral, Fortschritte der Zahnheilkunde Band 4.
23) Neumann, Führer durch die operative Zahnheilkunde.
24) Rebel, Periapicale Entzündungsherde und sekundäre einsetzende Neuritis des Nervus Alveolaris inf.
25) Rheinwald, Die Wundversorgung in der Mundhöhle. Deutsche Zahnärztliche Wochenschau 1935 Heft 47.
26) Praeger, Nachschmerzen nach Extraktionen. Deutsche Zahnärztliche Rundschau 1931 Heft 5.
27) Partsch, Korrespondenzblatt für Zahnärzte 1911 Heft 4.

28) Schade, Halpert und Neukirch, Lokale Azidosen, Zeitschrift für die gesamte experimentelle Medizin 1921 Heft 24.
29) Scheff, Handbuch der Zahnheilkunde.
30) Schmidt, Zahnlückenweh. Dissertation.
31) Schell, Über postoperativen Schmerz. The Dental Summary 1925 Heft 7.
32) Sicher, Über das Zahnziehen.
33) Terra, Repetitorium der Zahnheilkunde 1908.
34) Trauner, Dolor post extractionem. Zeitschrift für Stomatologie 1938 Heft 11.
35) Weidner, Der Wundnachschmerz. Deutsche Monatsschrift für Zahnheilkunde 1916 H. 26.
36) Weidner, Der Wundnachschmerz. Zahnärztliche Rundschau 1919 Heft 26.
37) Williger, Zahnärztliche Chirurgie 1923.